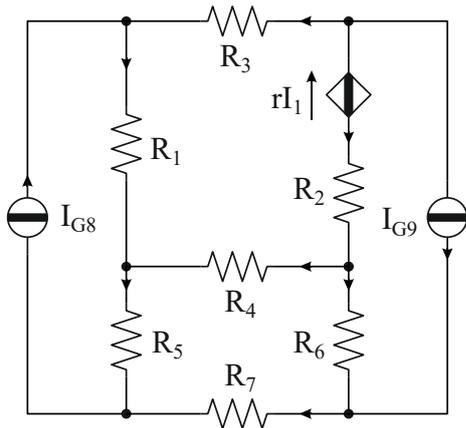


Cognome	Nome	Matricola	Firma	1

Parti svolte: E1  E2  D

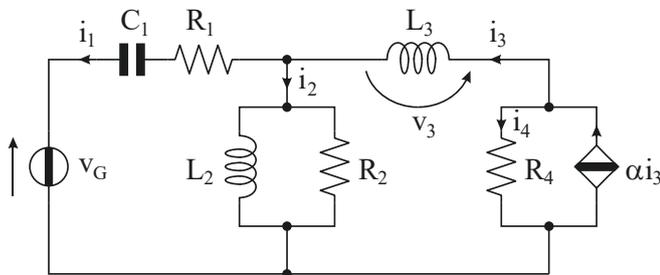
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_a &= 100 \text{ W} & Q_a &= 0 \text{ VAR} \\
 P_b &= 0 \text{ W} & Q_b &= 50 \text{ VAR} \\
 P_c &= 125 \text{ W} & Q_c &= 125 \text{ VAR} \\
 P_d &= 125 \text{ W} & Q_d &= -125 \text{ VAR} \\
 \alpha &= 2 \\
 v_3(t) &= 10\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori  $P_a$ - $Q_a$ ,  $P_b$ - $Q_b$ ,  $P_c$ - $Q_c$ ,  $P_d$ - $Q_d$ , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze  $Z_1$  ( $R_1$ ,  $C_1$ ),  $Z_2$  ( $R_2$ ,  $L_2$ ),  $Z_3$  ( $L_3$ ) e  $Z_4$  ( $R_4$ ).

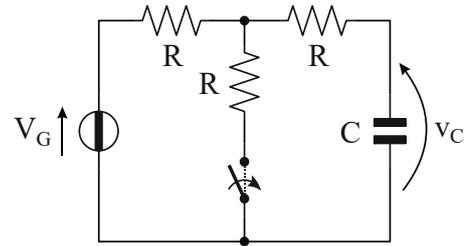
1. indicare qual è la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
2. determinare le correnti  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$ ,  $i_4(t)$ ;
3. determinare la tensione  $v_G(t)$  del generatore indipendente;
4. determinare le potenze attive e reattive erogate dai due generatori.

**Domande**

**1**

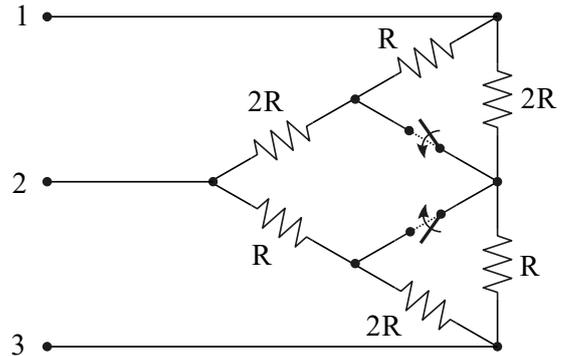
1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è aperto. All'istante  $t = 0$  si chiude l'interruttore. Determinare  $v_C(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



2. Il carico trifase rappresentato nella figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate. Se la potenza assorbita dal carico con gli interruttori aperti è 2 kW, qual è la potenza assorbita con gli interruttori chiusi? (2 punti)

$P_c$	
-------	--



3. Un bipolo RLC serie, con  $C = 100 \mu\text{F}$ , è alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 20 V. Al variare della pulsazione l'ampiezza della corrente ha un massimo pari a 4 A per  $\omega = 1000 \text{ rad/s}$ . Quali sono i valori della resistenza e dell'induttanza? (2 punti)

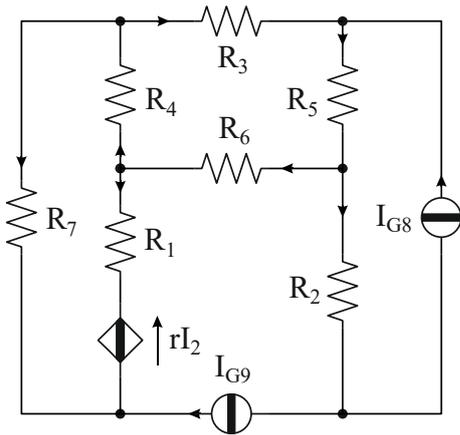
R		L	
---	--	---	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 4 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $10 \Omega$  equivale a un resistore da
- 40  $\Omega$
  - 160  $\Omega$
  - 2.5  $\Omega$
5. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è sempre  $\geq 0$
  - è sempre  $\leq 0$
  - è sempre nullo
  - è  $\geq 0$  per i bipoli RL e  $\leq 0$  per i bipoli RC
6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 100 V in serie con un resistore da  $5 \Omega$  è
- 1000 W
  - 500 W
  - 250 W
  - 2000 W
7. Nella prova in cortocircuito di un trasformatore le perdite nel rame
- hanno valore praticamente coincidente col valore nominale
  - hanno valore molto minore del valore nominale
  - hanno valore molto maggiore del valore nominale

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>2</b>

Parti svolte: E1  E2  D

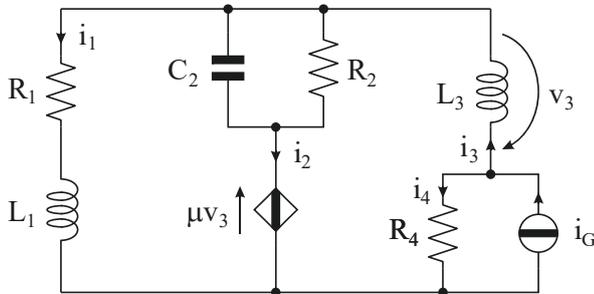
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_a &= 100 \text{ W} & Q_a &= 0 \text{ VAR} \\
 P_b &= 0 \text{ W} & Q_b &= 50 \text{ VAR} \\
 P_c &= 25 \text{ W} & Q_c &= 25 \text{ VAR} \\
 P_d &= 25 \text{ W} & Q_d &= -25 \text{ VAR} \\
 i_G(t) &= 10 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ A} \\
 v_3(t) &= 10\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori  $P_a$ - $Q_a$ ,  $P_b$ - $Q_b$ ,  $P_c$ - $Q_c$ ,  $P_d$ - $Q_d$ , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze  $Z_1$  ( $R_1$ ,  $L_1$ ),  $Z_2$  ( $R_2$ ,  $C_2$ ),  $Z_3$  ( $L_3$ ) e  $Z_4$  ( $R_4$ ).

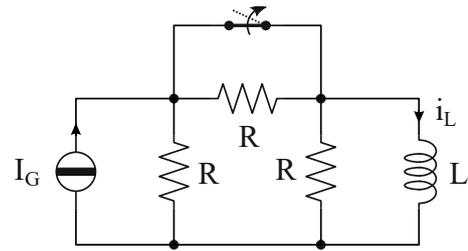
1. indicare qual è la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
2. determinare le correnti  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$ ,  $i_4(t)$ ;
3. determinare il parametro di trasferimento  $\mu$  del generatore dipendente;
4. determinare le potenze attive e reattive erogate dai due generatori.

Domande

2

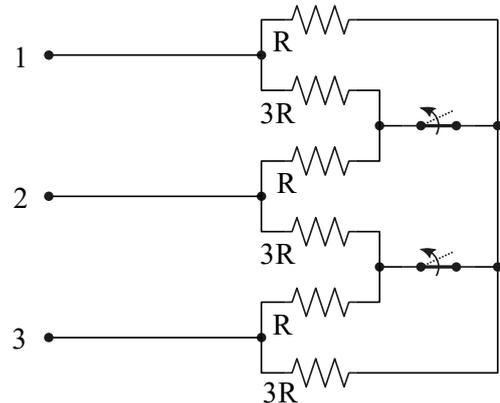
1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è chiuso. All'istante  $t = 0$  si apre l'interruttore. Determinare  $i_L(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--



2. Il carico trifase rappresentato nella figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate. Se la potenza assorbita dal carico con gli interruttori chiusi è 4.8 kW, qual è la potenza assorbita con gli interruttori aperti? (2 punti)

$P_a$	
-------	--



3. Un bipolo RLC parallelo, con  $C = 40 \mu\text{F}$ , è alimentato con una corrente sinusoidale di ampiezza 6 A. Al variare della pulsazione l'ampiezza della tensione ha un massimo pari a 30 V per  $\omega = 5000 \text{ rad/s}$ . Quali sono i valori della resistenza e dell'induttanza? (2 punti)

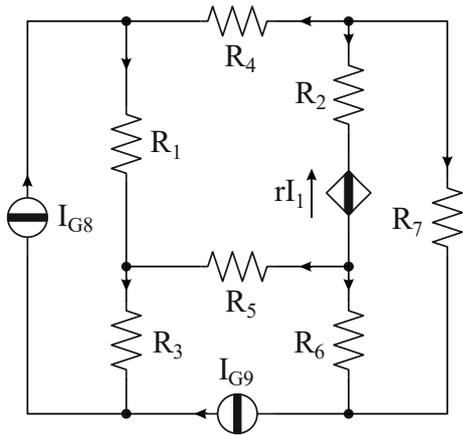
$R$		$L$	
-----	--	-----	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 3 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $6 \Omega$  equivale a un resistore da
- 54  $\Omega$
  - 18  $\Omega$
  - 3  $\Omega$
5. La potenza reattiva è
- il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
  - il valore massimo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
  - la parte immaginaria della potenza istantanea
  - il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva
6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 200 V in serie con un resistore da  $10 \Omega$  è
- 4000 W
  - 2000 W
  - 1000 W
  - 500 W
7. Nella prova a vuoto di un trasformatore le perdite nel ferro
- hanno valore molto minore del valore nominale
  - hanno valore praticamente coincidente col valore nominale
  - hanno valore molto maggiore del valore nominale

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>3</b>

Parti svolte: E1  E2  D

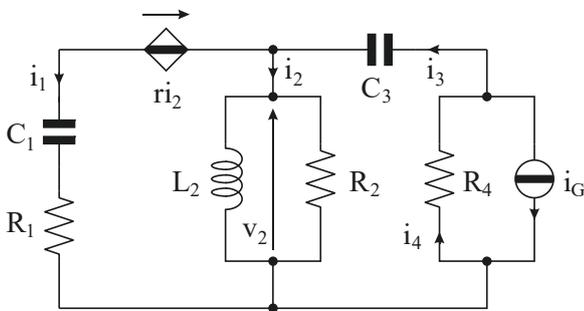
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_a &= 100 \text{ W} & Q_a &= 0 \text{ VAR} \\
 P_b &= 0 \text{ W} & Q_b &= -20 \text{ VAR} \\
 P_c &= 40 \text{ W} & Q_c &= 40 \text{ VAR} \\
 P_d &= 20 \text{ W} & Q_d &= -20 \text{ VAR} \\
 r &= 2 \Omega \\
 v_2(t) &= 8\sqrt{5} \cos(\omega t + \theta) \text{ V} \\
 \cos\theta &= -\frac{2\sqrt{5}}{5} & \sin\theta &= \frac{\sqrt{5}}{5}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori  $P_a$ - $Q_a$ ,  $P_b$ - $Q_b$ ,  $P_c$ - $Q_c$ ,  $P_d$ - $Q_d$ , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze  $Z_1$  ( $R_1$ ,  $C_1$ ),  $Z_2$  ( $R_2$ ,  $L_2$ ),  $Z_3$  ( $C_3$ ) e  $Z_4$  ( $R_4$ ).

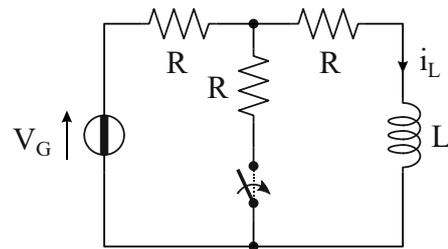
1. indicare qual è la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
2. determinare le correnti  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$ ,  $i_4(t)$ ;
3. determinare la corrente  $i_G(t)$  del generatore indipendente;
4. determinare le potenze attive e reattive erogate dai due generatori.

Domande

3

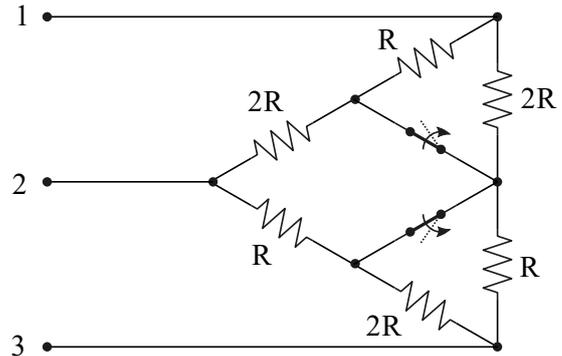
1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è aperto. All'istante  $t = 0$  si chiude l'interruttore. Determinare  $i_L(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--



2. Il carico trifase rappresentato nella figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate. Se la potenza assorbita dal carico con gli interruttori chiusi è 6 kW, qual è la potenza assorbita con gli interruttori aperti? (2 punti)

$P_a$	
-------	--



3. Un bipolo RLC serie, con  $L = 5$  mH, è alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 50 V. Al variare della pulsazione l'ampiezza della corrente ha un massimo pari a 5 A per  $\omega = 2000$  rad/s. Quali sono i valori della resistenza e della capacità? (2 punti)

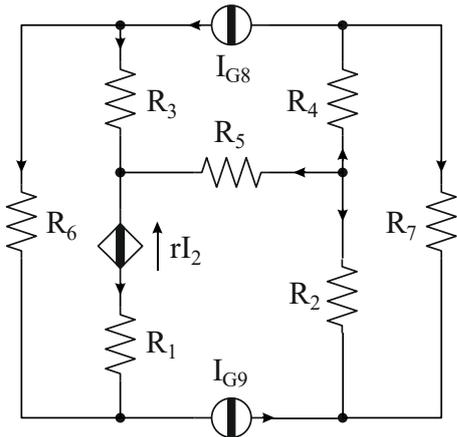
$R$		$C$	
-----	--	-----	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 5 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $20 \Omega$  equivale a un resistore da
- 4  $\Omega$
  - 100  $\Omega$
  - 500  $\Omega$
5. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è  $\geq 0$  per i bipoli RL e  $\leq 0$  per i bipoli RC
  - è sempre  $\geq 0$
  - è sempre  $\leq 0$
  - è sempre nullo
6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 40 V in serie con un resistore da  $4 \Omega$  è
- 100 W
  - 50 W
  - 400 W
  - 200 W
7. Nella prova a vuoto di un trasformatore le perdite nel rame
- hanno valore molto minore del valore nominale
  - hanno valore molto maggiore del valore nominale
  - hanno valore praticamente coincidente col valore nominale

Cognome	Nome	Matricola	Firma	4

Parti svolte: E1  E2  D

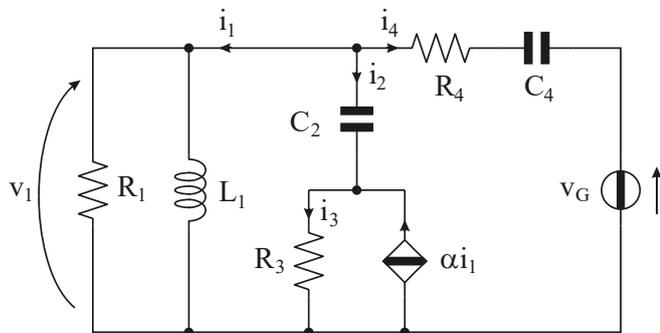
### Esercizio 1I



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (con il **metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_a &= 125 \text{ W} & Q_a &= 0 \text{ VAR} \\
 P_b &= 0 \text{ W} & Q_b &= -125 \text{ VAR} \\
 P_c &= 25 \text{ W} & Q_c &= 25 \text{ VAR} \\
 P_d &= 50 \text{ W} & Q_d &= -50 \text{ VAR} \\
 v_G(t) &= 10\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V} \\
 v_1(t) &= 10\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ V}
 \end{aligned}$$

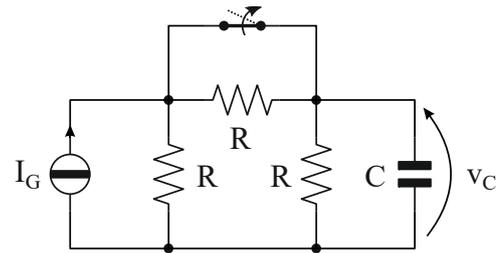
Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori  $P_a-Q_a$ ,  $P_b-Q_b$ ,  $P_c-Q_c$ ,  $P_d-Q_d$ , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze  $Z_1$  ( $R_1$ ,  $L_1$ ),  $Z_2$  ( $C_2$ ),  $Z_3$  ( $R_3$ ) e  $Z_4$  ( $R_4$ ,  $C_4$ ).

1. indicare qual è la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
2. determinare le correnti  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$ ,  $i_4(t)$ ;
3. determinare il parametro di trasferimento  $\alpha$  del generatore dipendente;
4. determinare le potenze attive e reattive erogate dai due generatori.

**Domande**

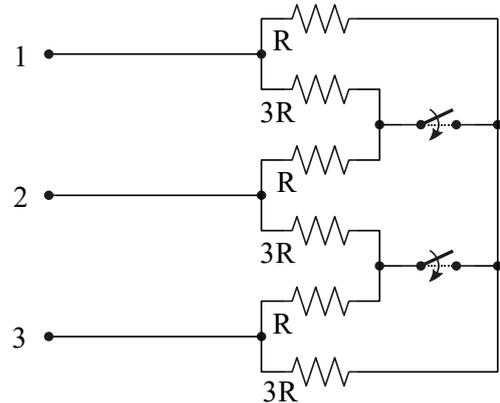
1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è chiuso. All'istante  $t = 0$  si apre l'interruttore. Determinare  $v_C(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



2. Il carico trifase rappresentato nella figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate. Se la potenza assorbita dal carico con gli interruttori aperti è 1.8 kW, qual è la potenza assorbita con gli interruttori chiusi? (2 punti)

$P_c$	
-------	--



3. Un bipolo RLC parallelo, con  $L = 200$  mH, è alimentato con una corrente sinusoidale di ampiezza 2 A. Al variare della pulsazione l'ampiezza della tensione ha un massimo pari a 12 V per  $\omega = 500$  rad/s. Quali sono i valori della resistenza e della capacità? (2 punti)

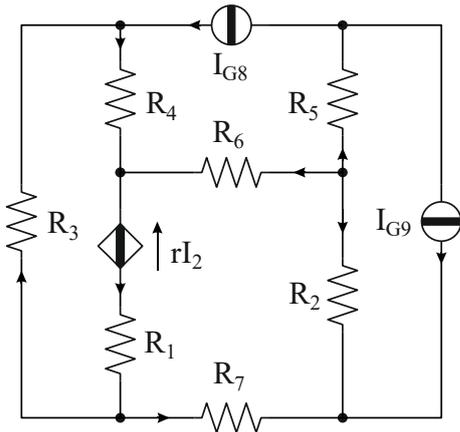
$R$		$C$	
-----	--	-----	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 10 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $30 \Omega$  equivale a un resistore da
- 3000  $\Omega$
  - 300  $\Omega$
  - 3  $\Omega$
5. La potenza attiva è
- il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
  - il valore massimo della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
  - la parte reale della potenza istantanea
  - il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva
6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 80 V in serie con un resistore da  $10 \Omega$  è
- 80 W
  - 160 W
  - 320 W
  - 640 W
7. Nella prova in cortocircuito di un trasformatore le perdite nel ferro
- hanno valore praticamente coincidente col valore nominale
  - hanno valore molto minore del valore nominale
  - hanno valore molto maggiore del valore nominale

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>5</b>

Parti svolte: E1  E2  D

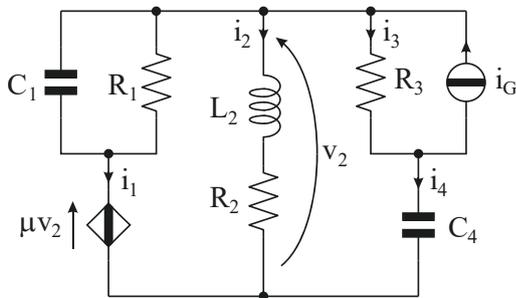
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (con il metodo per ispezione) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_a &= 20 \text{ W} & Q_a &= 0 \text{ VAR} \\
 P_b &= 0 \text{ W} & Q_b &= -50 \text{ VAR} \\
 P_c &= 5 \text{ W} & Q_c &= 5 \text{ VAR} \\
 P_d &= 45 \text{ W} & Q_d &= -45 \text{ VAR} \\
 \mu &= 4 \\
 v_2(t) &= 2\sqrt{10} \cos(\omega t + \theta) \text{ V} \\
 \cos\theta &= \frac{\sqrt{10}}{10} & \sin\theta &= -\frac{3\sqrt{10}}{10}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori  $P_a$ - $Q_a$ ,  $P_b$ - $Q_b$ ,  $P_c$ - $Q_c$ ,  $P_d$ - $Q_d$ , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze  $Z_1$  ( $R_1$ ,  $C_1$ ),  $Z_2$  ( $R_2$ ,  $L_2$ ),  $Z_3$  ( $R_3$ ) e  $Z_4$  ( $C_4$ ).

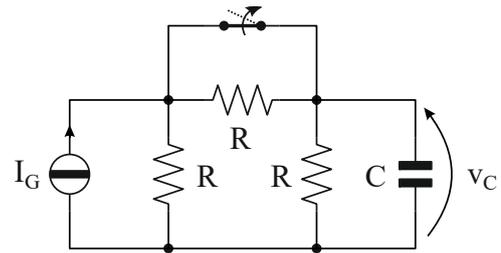
1. indicare qual è la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
2. determinare le correnti  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$ ,  $i_4(t)$ ;
3. determinare la corrente  $i_G(t)$  del generatore indipendente;
4. determinare le potenze attive e reattive erogate dai due generatori.

**Domande**

**5**

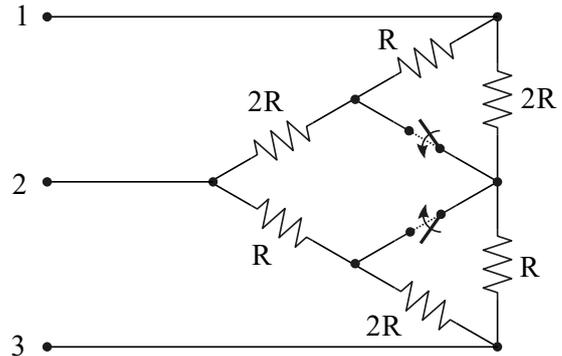
1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è chiuso. All'istante  $t = 0$  si apre l'interruttore. Determinare  $v_C(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



2. Il carico trifase rappresentato nella figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate. Se la potenza assorbita dal carico con gli interruttori aperti è 8 kW, qual è la potenza assorbita con gli interruttori chiusi? (2 punti)

$P_c$	
-------	--



3. Un bipolo RLC parallelo, con  $L = 10$  mH, è alimentato con una corrente sinusoidale di ampiezza 4 A. Al variare della pulsazione l'ampiezza della tensione ha un massimo pari a 20 V per  $\omega = 1000$  rad/s. Quali sono i valori della resistenza e della capacità? (2 punti)

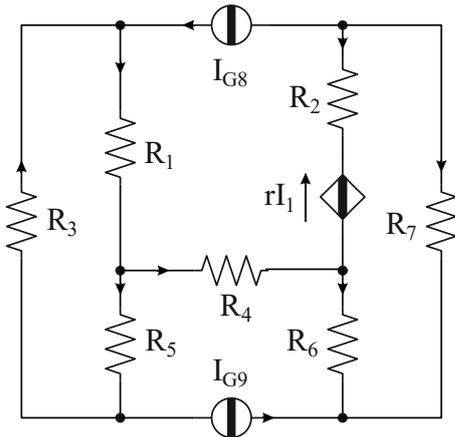
$R$		$C$	
-----	--	-----	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 5 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $10 \Omega$  equivale a un resistore da
- 2  $\Omega$
  - 50  $\Omega$
  - 250  $\Omega$
5. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è  $\geq 0$  per i bipoli RL e  $\leq 0$  per i bipoli RC
  - è sempre  $\leq 0$
  - è sempre  $\geq 0$
  - è sempre nullo
6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 60 V in serie con un resistore da  $3 \Omega$  è
- 150 W
  - 300 W
  - 600 W
  - 1200 W
7. Nella prova in cortocircuito di un trasformatore le perdite nel rame
- hanno valore praticamente coincidente col valore nominale
  - hanno valore molto minore del valore nominale
  - hanno valore molto maggiore del valore nominale

Cognome	Nome	Matricola	Firma	<b>6</b>

Parti svolte: E1  E2  D

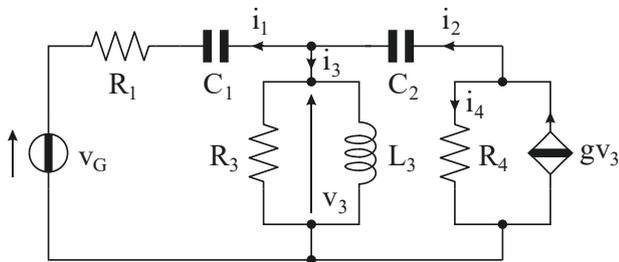
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_a &= 200 \text{ W} & Q_a &= 0 \text{ VAR} \\
 P_b &= 0 \text{ W} & Q_b &= -50 \text{ VAR} \\
 P_c &= 125 \text{ W} & Q_c &= 125 \text{ VAR} \\
 P_d &= 125 \text{ W} & Q_d &= -125 \text{ VAR} \\
 v_G(t) &= 20\sqrt{2} \cos(\omega t - 3\pi/4) \text{ V} \\
 v_3(t) &= 10\sqrt{10} \cos(\omega t + \theta) \text{ V} \\
 \cos\theta &= \frac{\sqrt{10}}{10} & \text{sen}\theta &= -\frac{3\sqrt{10}}{10}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori  $P_a-Q_a$ ,  $P_b-Q_b$ ,  $P_c-Q_c$ ,  $P_d-Q_d$ , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze  $Z_1$  ( $R_1$ ,  $C_1$ ),  $Z_2$  ( $C_2$ ),  $Z_3$  ( $R_3$ ,  $L_3$ ) e  $Z_4$  ( $R_4$ ).

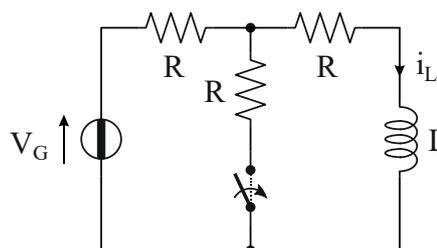
1. indicare qual è la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
2. determinare le correnti  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$ ,  $i_4(t)$ ;
3. determinare il parametro di trasferimento  $g$  del generatore dipendente;
4. determinare le potenze attive e reattive erogate dai due generatori.

Domande

6

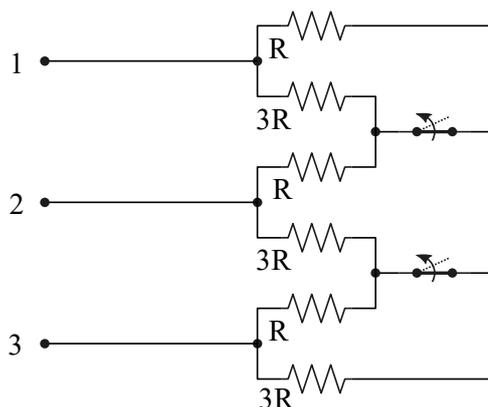
1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è aperto. All'istante  $t = 0$  si chiude l'interruttore. Determinare  $i_L(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--



2. Il carico trifase rappresentato nella figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate. Se la potenza assorbita dal carico con gli interruttori chiusi è 6.4 kW, qual è la potenza assorbita con gli interruttori aperti? (2 punti)

$P_a$	
-------	--



3. Un bipolo RLC serie, con  $C = 20 \mu\text{F}$ , è alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 12 V. Al variare della pulsazione l'ampiezza della corrente ha un massimo pari a 2 A per  $\omega = 500 \text{ rad/s}$ . Quali sono i valori della resistenza e dell'induttanza? (2 punti)

$R$		$L$	
-----	--	-----	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 3 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $3 \Omega$  equivale a un resistore da

- 27  $\Omega$
- 9  $\Omega$
- 1  $\Omega$

5. La potenza reattiva è

- la parte immaginaria della potenza istantanea
- il valore massimo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
- il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
- il valore medio sul periodo della potenza istantanea reattiva

6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 400 V in serie con un resistore da  $50 \Omega$  è

- 800 W
- 3200 W
- 400 W
- 1600 W

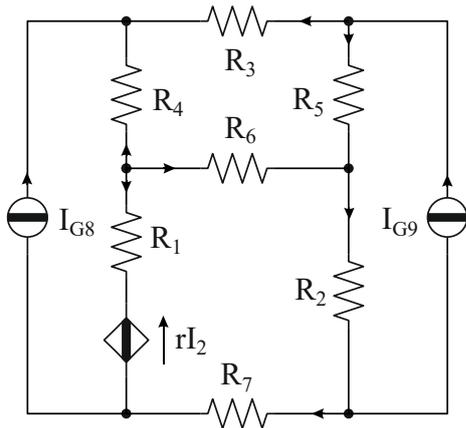
7. Nella prova a vuoto di un trasformatore le perdite nel ferro

- hanno valore molto minore del valore nominale
- hanno valore praticamente coincidente col valore nominale
- hanno valore molto maggiore del valore nominale

Cognome	Nome	Matricola	Firma	7

Parti svolte: E1  E2  D

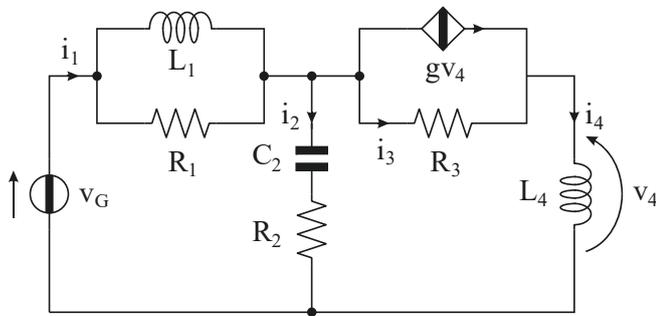
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_a &= 16 \text{ W} & Q_a &= 0 \text{ VAR} \\
 P_b &= 0 \text{ W} & Q_b &= 8 \text{ VAR} \\
 P_c &= 20 \text{ W} & Q_c &= 20 \text{ VAR} \\
 P_d &= 4 \text{ W} & Q_d &= -4 \text{ VAR} \\
 g &= 0.5 \text{ S} \\
 v_4(t) &= 4\sqrt{2} \cos(\omega t - \pi/4) \text{ V}
 \end{aligned}$$

Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori  $P_a-Q_a$ ,  $P_b-Q_b$ ,  $P_c-Q_c$ ,  $P_d-Q_d$ , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze  $Z_1$  ( $R_1, L_1$ ),  $Z_2$  ( $R_2, C_2$ ),  $Z_3$  ( $R_3$ ) e  $Z_4$  ( $L_4$ ).

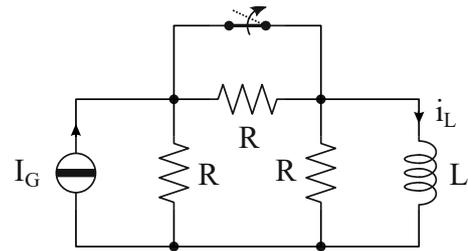
1. indicare qual è la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
2. determinare le correnti  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$ ,  $i_4(t)$ ;
3. determinare la tensione  $v_G(t)$  del generatore indipendente;
4. determinare le potenze attive e reattive erogate dai due generatori.

Domande

7

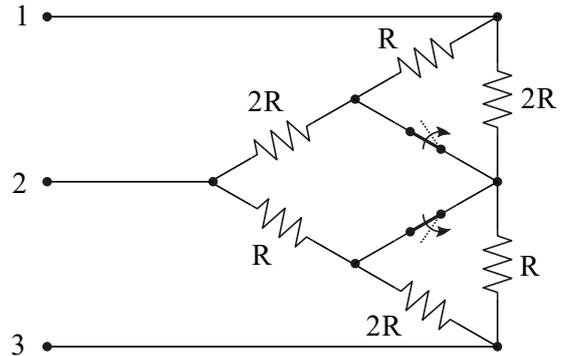
1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è chiuso. All'istante  $t = 0$  si apre l'interruttore. Determinare  $i_L(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

$i_L(t)$	
----------	--



2. Il carico trifase rappresentato nella figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate. Se la potenza assorbita dal carico con gli interruttori chiusi è 9 kW, qual è la potenza assorbita con gli interruttori aperti? (2 punti)

$P_a$	
-------	--



3. Un bipolo RLC parallelo, con  $C = 50 \mu\text{F}$ , è alimentato con una corrente sinusoidale di ampiezza 5 A. Al variare della pulsazione l'ampiezza della tensione ha un massimo pari a 50 V per  $\omega = 2000 \text{ rad/s}$ . Quali sono i valori della resistenza e dell'induttanza? (2 punti)

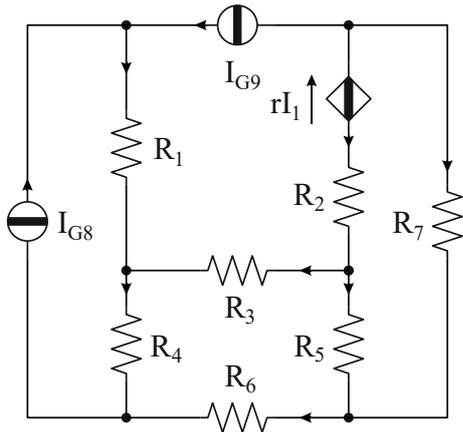
$R$		$L$	
-----	--	-----	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 4 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $4 \Omega$  equivale a un resistore da
- $16 \Omega$
  - $64 \Omega$
  - $1 \Omega$
5. Il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva assorbita da un bipolo passivo in regime sinusoidale
- è sempre nullo
  - è sempre  $\leq 0$
  - è sempre  $\geq 0$
  - è  $\geq 0$  per i bipoli RL e  $\leq 0$  per i bipoli RC
6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 80 V in serie con un resistore da  $8 \Omega$  è
- 800 W
  - 400 W
  - 200 W
  - 100 W
7. Nella prova a vuoto di un trasformatore le perdite nel rame
- hanno valore molto minore del valore nominale
  - hanno valore molto maggiore del valore nominale
  - hanno valore praticamente coincidente col valore nominale

Cognome	Nome	Matricola	Firma	8

Parti svolte: E1  E2  D

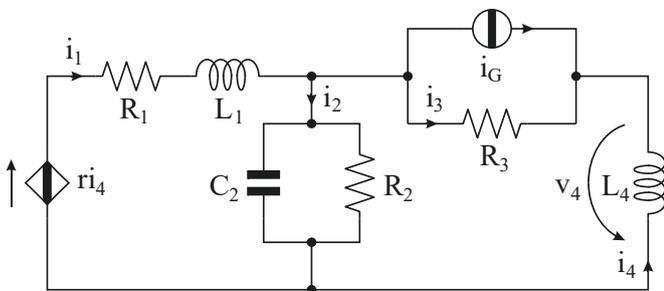
### Esercizio 1



Supponendo noti i parametri dei componenti, illustrare il procedimento di risoluzione del circuito rappresentato in figura con il **metodo delle maglie**:

1. indicare quali grandezze vengono scelte come incognite del sistema risolvente;
2. scrivere (**con il metodo per ispezione**) le espressioni della matrice dei coefficienti e del vettore dei termini noti del sistema risolvente;
3. scrivere le espressioni delle correnti dei resistori in funzione delle incognite indicate al punto 1;
4. scrivere le espressioni, in funzione delle incognite e delle correnti determinate al punto 3, delle potenze erogate dai generatori.

### Esercizio 2



$$\begin{aligned}
 P_a &= 200 \text{ W} & Q_a &= 0 \text{ VAR} \\
 P_b &= 0 \text{ W} & Q_b &= 50 \text{ VAR} \\
 P_c &= 25 \text{ W} & Q_c &= 25 \text{ VAR} \\
 P_d &= 125 \text{ W} & Q_d &= -125 \text{ VAR} \\
 v_4(t) &= 10\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V} \\
 i_G(t) &= 15\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \text{ A}
 \end{aligned}$$

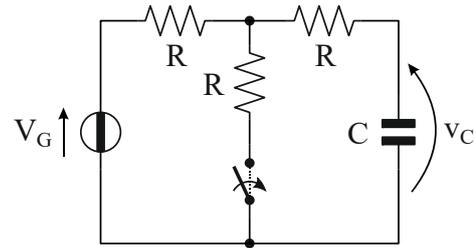
Il circuito è in condizioni di regime sinusoidale. Le quattro coppie di valori  $P_a$ - $Q_a$ ,  $P_b$ - $Q_b$ ,  $P_c$ - $Q_c$ ,  $P_d$ - $Q_d$ , rappresentano, non necessariamente in quest'ordine, le potenze attive e reattive assorbite dalle impedenze  $Z_1$  ( $R_1$ ,  $L_1$ ),  $Z_2$  ( $R_2$ ,  $C_2$ ),  $Z_3$  ( $R_3$ ) e  $Z_4$  ( $L_4$ ).

1. indicare qual è la potenza complessa assorbita da ciascuna impedenza;
2. determinare le correnti  $i_1(t)$ ,  $i_2(t)$ ,  $i_3(t)$ ,  $i_4(t)$ ;
3. determinare il parametro di trasferimento  $r$  del generatore dipendente;
4. determinare le potenze attive e reattive erogate dai due generatori.

**Domande**

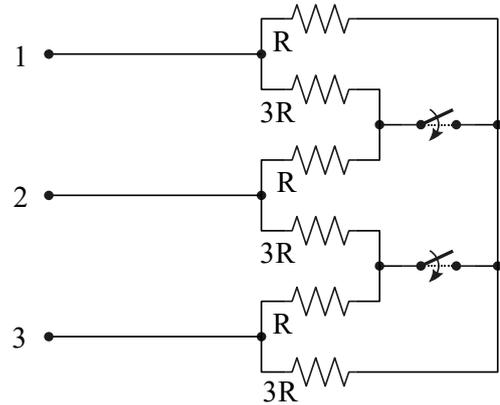
1. Per  $t < 0$  il circuito è in condizioni di regime stazionario e l'interruttore è aperto. All'istante  $t = 0$  si chiude l'interruttore. Determinare  $v_C(t)$  per  $t > 0$ . (2 punti)

$v_C(t)$	
----------	--



2. Il carico trifase rappresentato nella figura è alimentato mediante una terna simmetrica di tensioni concatenate. Se la potenza assorbita dal carico con gli interruttori aperti è 4.5 kW, qual è la potenza assorbita con gli interruttori chiusi? (2 punti)

$P_c$	
-------	--



3. Un bipolo RLC serie, con  $L = 1$  mH, è alimentato con una tensione sinusoidale di ampiezza 30 V. Al variare della pulsazione l'ampiezza della corrente ha un massimo pari a 6 A per  $\omega = 5000$  rad/s. Quali sono i valori della resistenza e della capacità? (2 punti)

$R$		$C$	
-----	--	-----	--

4. Un trasformatore ideale con rapporto di trasformazione 10 con i terminali del secondario collegati ad un resistore da  $20 \Omega$  equivale a un resistore da
- 2000  $\Omega$
  - 200  $\Omega$
  - 2  $\Omega$
5. La potenza attiva è
- il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva
  - il valore medio sul periodo della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
  - il valore massimo della potenza istantanea attiva con il segno dello sfasamento tra la tensione e la corrente
  - la parte reale della potenza istantanea
6. La potenza disponibile di un bipolo costituito da un generatore di tensione sinusoidale di ampiezza 60 V in serie con un resistore da  $5 \Omega$  è
- 90 W
  - 180 W
  - 720 W
  - 360 W
7. Nella prova in cortocircuito di un trasformatore le perdite nel ferro
- hanno valore praticamente coincidente col valore nominale
  - hanno valore molto minore del valore nominale
  - hanno valore molto maggiore del valore nominale